

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 299 18 300 U 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**G 01 N 21/64**  
G 01 N 1/28

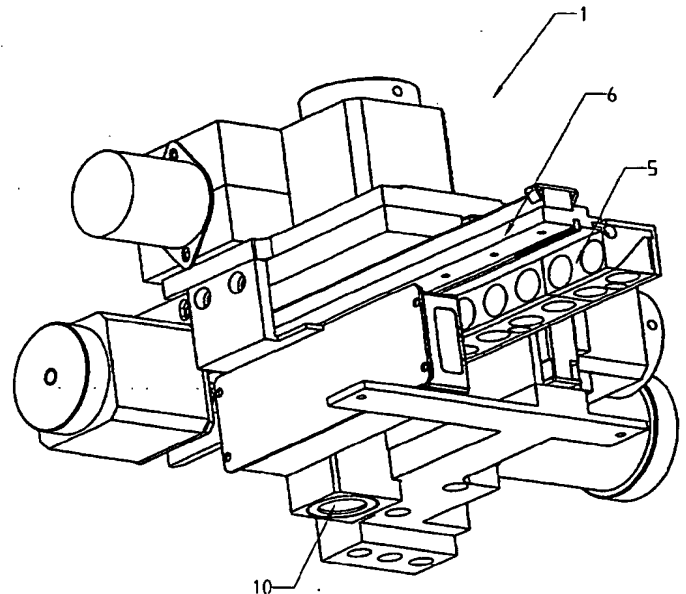
②① Aktenzeichen: 299 18 300.9  
②② Anmeldetag: 16. 10. 1999  
④⑦ Eintragungstag: 13. 7. 2000  
④③ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 17. 8. 2000

**DE 299 18 300 U 1**

- ③① Unionspriorität:  
GM 696/98 23. 10. 1998 AT
- ⑦③ Inhaber:  
Tecan Austria GmbH, Grödig, AT
- ⑦④ Vertreter:  
Lichti und Kollegen, 76227 Karlsruhe

⑤④ **Meßkopf**

- ⑤⑦ Meßkopf zur Messung der Fluoreszenz und vorzugsweise der Transmission von Lichtstrahlen, mit einem Trägergehäuse, mit einer Lichtquelle für die Emission von Licht, vorzugsweise Blitzlicht, einer Meßstation mit einer Aufnahmevorrichtung für mindestens einen Probehälter, insbesondere für die Aufnahme von Mikrotiterplatten, sowie einer Auswertstation mit einem Detektor, vorzugsweise einer Elektronenröhre mit Photokathode, für die Auswertung der von der Probe abgegebenen Emissionssignale, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Trägergehäuse (1) ein zwischen mindestens zwei Arbeitsstellungen verfahrbarer Strahlteilerschlitten (6) angeordnet ist, in dem mindestens zwei, vorzugsweise mehrere Strahlteilerelemente (16) mit unterschiedlichen Strahlteilern (5) für verschiedene Anregungswellenlängen lagern.



**DE 299 18 300 U 1**

15.10.99

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)  
POSTFACH 410760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432850

04. Oktober 1999

16888.7/99

## GEBRAUCHSMUSTERANMELDUNG

Anmelder:

Tecan Austria GmbH  
Untersbergstraße 1a  
5082 Grödig

Bezeichnung:

Meßkopf

15.10.99

1

## Meßkopf

Die Erfindung bezieht sich auf einen Meßkopf zur Messung der Fluoreszenz und vorzugsweise der Transmission von Lichtstrahlen, mit einem Trägergehäuse, mit einer Lichtquelle für die Emission von Licht, vorzugsweise Blitzlicht, einer Meßstation mit einer Aufnahmevorrichtung für mindestens einen Probebehälter, insbesondere für die Aufnahme von Mikrotiterplatten, sowie einer Auswertstation mit einem Detektor, vorzugsweise einer Elektronenröhre mit Photokathode, für die Auswertung der von der Probe abgegebenen Emissionssignale.

Aus dem Gebrauchsmuster AT 001406 U1 ist ein Fluorometer bekannt, der zwei gegenüberliegende Meßköpfe aufweist. Es ist ein Schwenkbalken vorgesehen, der Anschlüsse für Lichtleitungen aufweist, die zu den beiden Meßköpfen führen. Dabei sind die Anschlüsse jeweils eines Meßkopfes wahlweise in Übereinstimmung mit einer Lichtquelle und einem Detektor bringbar.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Meßkopf der eingangs genannten Art die Nachweisgrenze zu verbessern und vor allem die Flexibilität des Gerätes zu erhöhen, so daß dieses bei möglichst vielen Anwendungsgebieten eingesetzt werden kann.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in dem Trägergehäuse ein zwischen mindestens zwei Arbeitsstellungen verfahrbarer Strahlteilerschlitten angeordnet ist, in dem mindestens zwei, vorzugsweise mehrere Strahlteilerelemente mit unterschiedlichen Strahlteilern für verschiedene Anregungswellenlängen lagern.

Damit der Kunde den Meßkopf an besondere Anwendungsfälle abstimmen kann, ist in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, daß mindestens eines der Strahlteilerelemente austauschbar im Strahlteilerschlitten gelagert ist.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Figuren der beiliegenden Zeichnungen eingehend beschrieben.

Die Fig. 1 zeigt ein schematisch gehaltenes Schaubild des Meßkopfes von unten gesehen, die Fig. 2 zeigt einen Vertikalschnitt durch den Meßkopf,

DE 299 18 300 U1

15.10.99

2

die Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht der gesamten Meßeinrichtung,  
die Fig. 4 zeigt ein Schaubild eines Strahlteilerschlittens und eines austauschbaren Strahlteilerelementes und  
die Fig. 5 zeigt Schaubilder der Interferenz- bzw. Polfilterschlitten.

Der erfindungsgemäße Meßkopf weist ein Trägergehäuse 1 auf, in dem oder an dem alle der Optik zugehörigen Teile des Meßkopfes angeordnet sind.

Unterhalb des Trägergehäuses 1 ist ein Plattentransporter angeordnet, der einen Probebehälter in der Form einer Mikrotiterplatte trägt, die Gefäße 2 (Wells) für die jeweils zu untersuchenden Proben 9 aufweist.

Im Trägergehäuse 1 lagert eine Lampe 3 für die Emission von Blitzlicht, das innerhalb eines Strahlenganges 4 einem Strahlteilerelement 5 zugeführt wird.

Ein geringer Teil des von der Lampe 3 abgegebenen Lichtes wird vom Strahlteilerelement 5 durchgelassen und trifft auf eine Referenzdiode 7, wodurch eine Blitzreferenzmessung möglich ist.

Der Großteil des von der Lampe 3 abgegebenen Lichtes wird abgelenkt und tritt in einen Strahlengang 8 ein, der oberhalb der Probe 9, die sich im Gefäß 2 des Probebehälters befindet, endet.

Im Strahlengang 8 ist ein Fluoreszenzkondensor 10 vorgesehen. Die Abbildungseigenschaften des Fluoreszenzkondensors 10 ermöglichen eine hohe Verkleinerung des Lichtpunktes. Somit besteht die Möglichkeit, Mikrotiterplatten mit Gefäßen 2 (Well's) verschiedener Größe zu messen.

Die hohe Apertur des Fluoreszenzkondensors 10 und der geringe Abstand zur Probe 9 ermöglichen die Aufnahme von viel Fluoreszenzlicht und somit die Verbesserung der Nachweisgrenze.

DE 299 18 300 U1

15.10.99

3

Aufgrund der vom Anregungslicht verschiedenen Wellenlänge gelangt das Emissionslicht ohne Ablenkung von der Probe 9 in den Detektor 13, der von einer Elektronenröhre mit Photokathode gebildet wird.

In beiden Strahlengängen sind Filterschlitten 14 mit verschiedenen Interferenzfiltern und/oder Polfiltern 11 vorgesehen. Die Filter 11 werden je nach gewünschter Wellenlänge in die Betriebsposition gefahren. Beim Vorgang der Polarisationsmessung wird die Umschaltung zwischen paralleler und gekreuzter Ausrichtung durch eine gewählte Verschiebung der Filterschlitten 14 realisiert.

Der Strahlteilerschlitten 6 ist im Trägergehäuse 1 verfahrbar, vorzugsweise verschiebbar gelagert. Mittels des Strahlteilerschlittens 6 können verschiedene Strahlteiler 5 in die Arbeitsposition, d.h. an den Kreuzungspunkt der Strahlengänge 4, 8 gebracht werden, wodurch mit einem Gerät mehrere Untersuchungen durchgeführt werden können.

Da im Strahlteilerschlitten 6 mindestens ein austauschbares Strahlteilerelement 16 lagert, kann der erfindungsgemäße Meßkopf mit verschiedenen Strahlteilern 5 verschiedenen Kundenwünschen individuell angepaßt werden.

Die Empfindlichkeit des erfindungsgemäßen Meßkopfes ist durch eine automatische Höhenverstellung des Plattentransporters optimierbar.

Der Fokuspunkt sollte bei Messungen in Flüssigkeiten gerade unter der Flüssigkeitsoberfläche liegen, um den Einfluß der Eigenfluoreszenz des Plattenbodens auf das Meßergebnis zu minimieren.

Die Messung von Zellen am Plattenboden wird durch eine automatische Höhenverstellung des Plattentransports bewerkstelligt. Die Messung erfolgt jedoch nur von oben.

Die Transmissionsmessung erfolgt durch einen unterhalb der Probe befindlichen Detektor. Dieser Detektor dient nur der Transmissionsmessung.

DE 299 18 300 U1

16.10.99

4

## Schutzansprüche

1. Meßkopf zur Messung der Fluoreszenz und vorzugsweise der Transmission von Lichtstrahlen, mit einem Trägergehäuse, mit einer Lichtquelle für die Emission von Licht, vorzugsweise Blitzlicht, einer Meßstation mit einer Aufnahmevorrichtung für mindestens einen Probehälter, insbesondere für die Aufnahme von Mikrotiterplatten, sowie einer Auswertstation mit einem Detektor, vorzugsweise einer Elektronenröhre mit Photokathode, für die Auswertung der von der Probe abgegebenen Emissionssignale, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Trägergehäuse (1) ein zwischen mindestens zwei Arbeitsstellungen verfahrbarer Strahlteilerschlitten (6) angeordnet ist, in dem mindestens zwei, vorzugsweise mehrere Strahlteilerelemente (16) mit unterschiedlichen Strahlteilern (5) für verschiedene Anregungswellenlängen lagern.
2. Meßkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Strahlteilerelemente (16) austauschbar im Strahlteilerschlitten (6) gelagert ist.
3. Meßkopf nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das austauschbare Strahlteilerelement (5) an einem Ende des Strahlteilerschlittens (6) gelagert ist.
4. Meßkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägergehäuse (1) zwei einander kreuzende Strahlengänge (4, 8) aufweist, wobei im Kreuzungspunkt der Strahlengänge (4, 8) ein Strahlteilerelement (16) mit einem Strahlteiler (5) angeordnet ist.
5. Meßkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Strahlengang (8), der von der Probe (9) zu dem vorzugsweise als Photomultiplikator ausgeführten Detektor (13) führt, mindestens ein Fluoreszenzkondensor (10) angeordnet ist, der sich zwischen der Probe (9) und dem wirksamen Strahlenteiler (5) des Strahlteilerelementes (16) befindet.
6. Meßkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Strahlengang (8), der von der Probe (9) zum Detektor (13), vorzugsweise der Elektronenröhre mit Photoelektrode, führt, ein Interferenzfilter und/oder ein Polfilter (11) angeordnet ist.

DE 299 18 300 U1

15.10.99

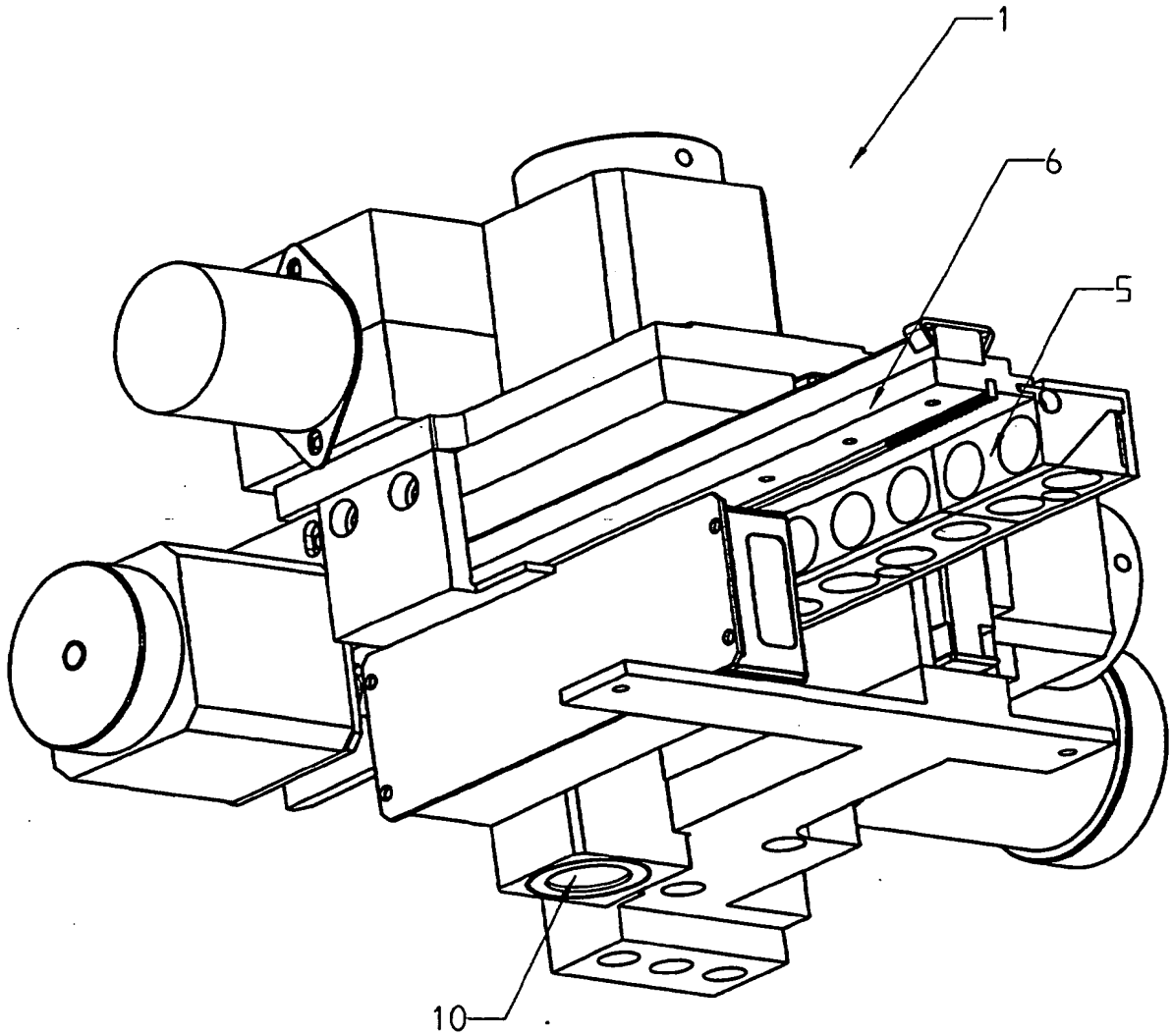
5

7. Meßkopf nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in beiden Strahlengängen (4, 8) Interferenzfilter und/oder Polfilter (11) angeordnet sind.
8. Meßkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtquelle (3) gegenüberliegend eine Referenzdiode (7) angeordnet ist.
9. Meßkopf nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Referenzdiode (7) von einer Diodenplatine gebildet wird.
10. Meßkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch einen höhenverstellbaren Plattentransporter für die Probebehälter, dessen Abstand zum feststehenden Detektor (13) einstellbar ist.
11. Meßkopf nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß in mindestens einem der Strahlengänge (4, 8) ein Filterschlitten (14) angeordnet ist, in dem sich mehrere Interferenzfilter und/oder Polfilter (11) mit unterschiedlichen Filtereigenschaften befinden.
12. Meßkopf nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß in dem mindestens einem Filterschlitten (14) mindestens ein Interferenzfilter und/oder ein Polfilter (11) austauschbar angeordnet ist.

DE 299 18 300 U1

16.10.99

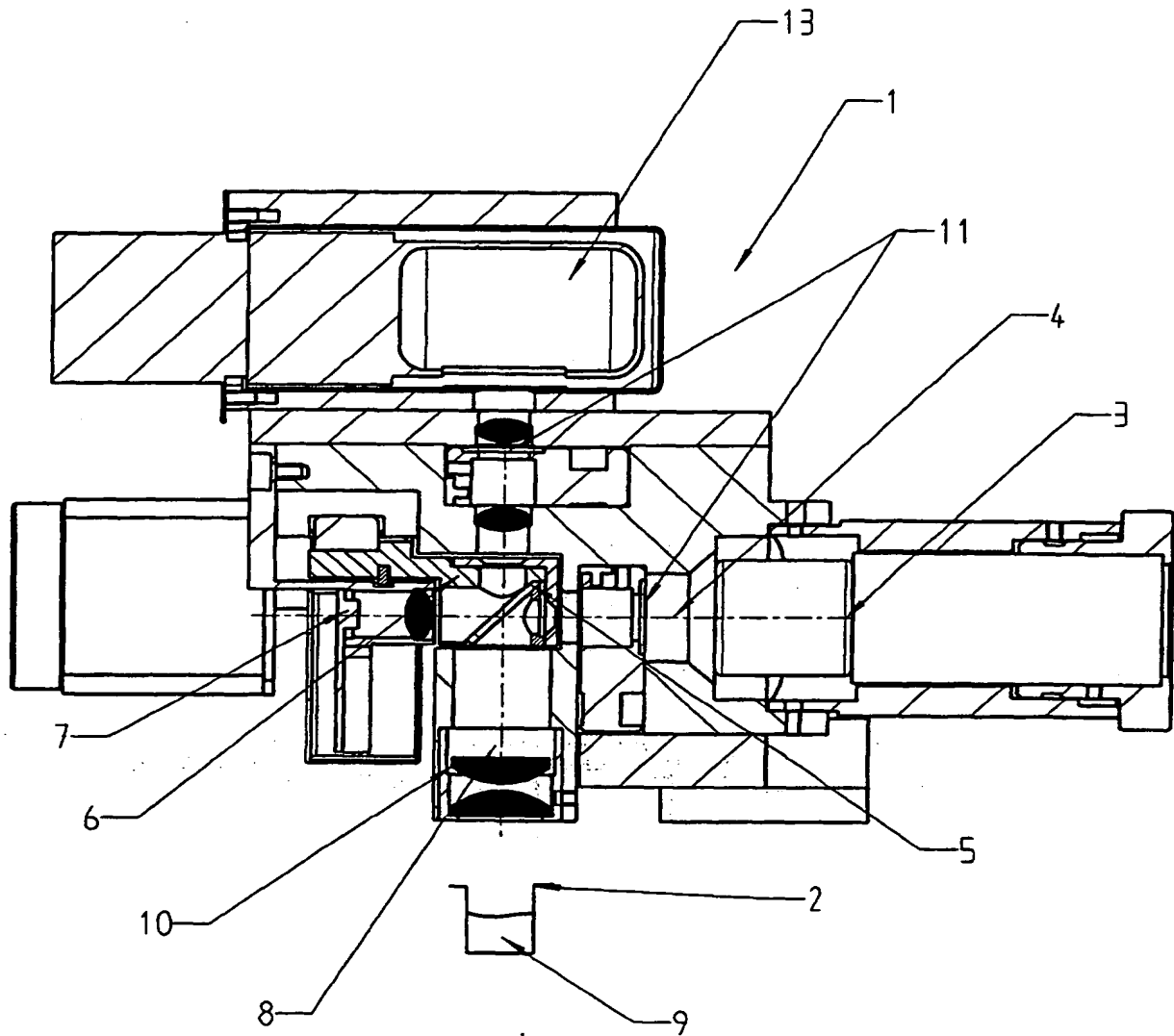
Fig.1



DE 299 18 300 U1

15.10.99

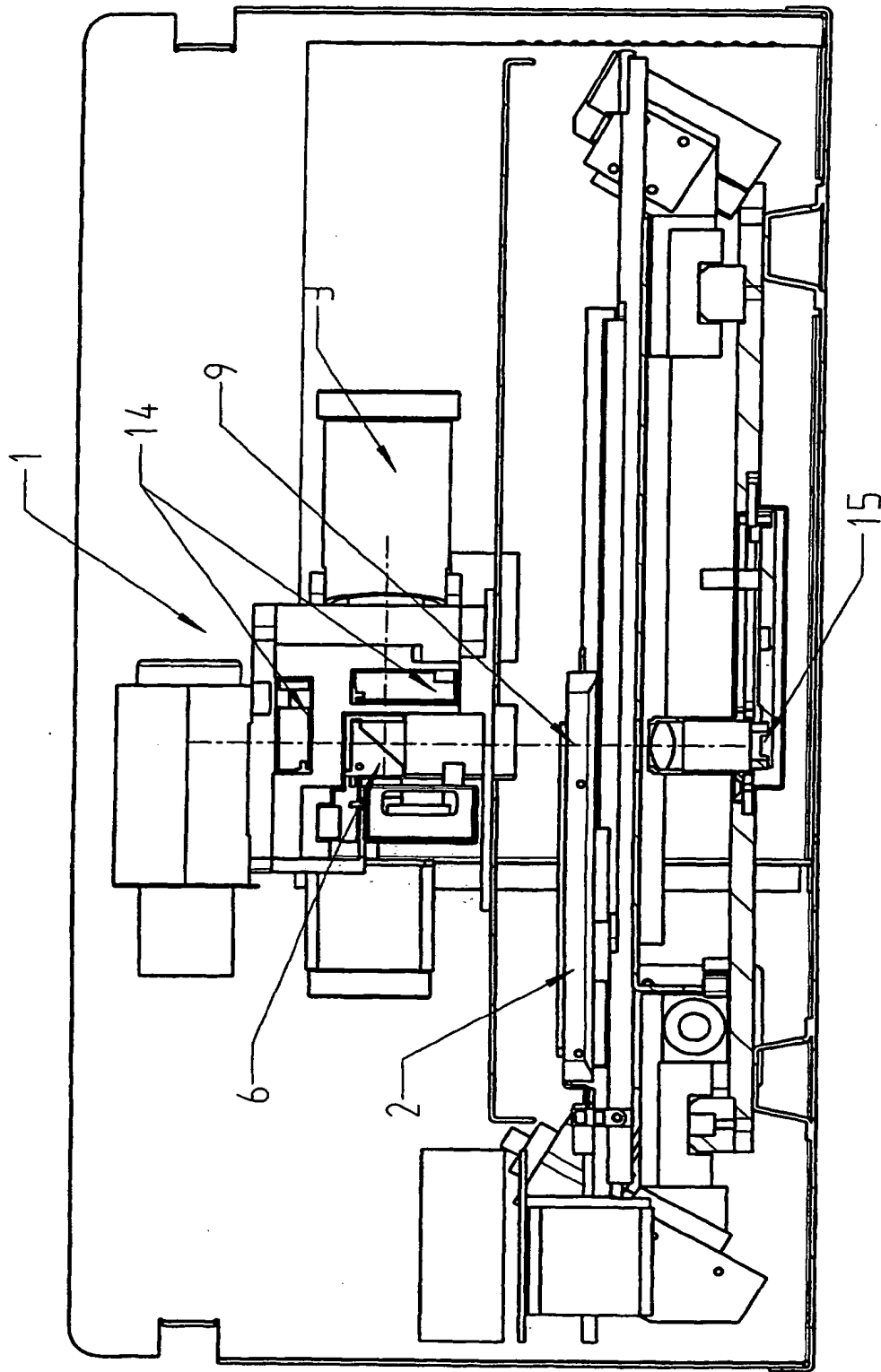
Fig.2



DE 299 18 300 U1

15.10.99

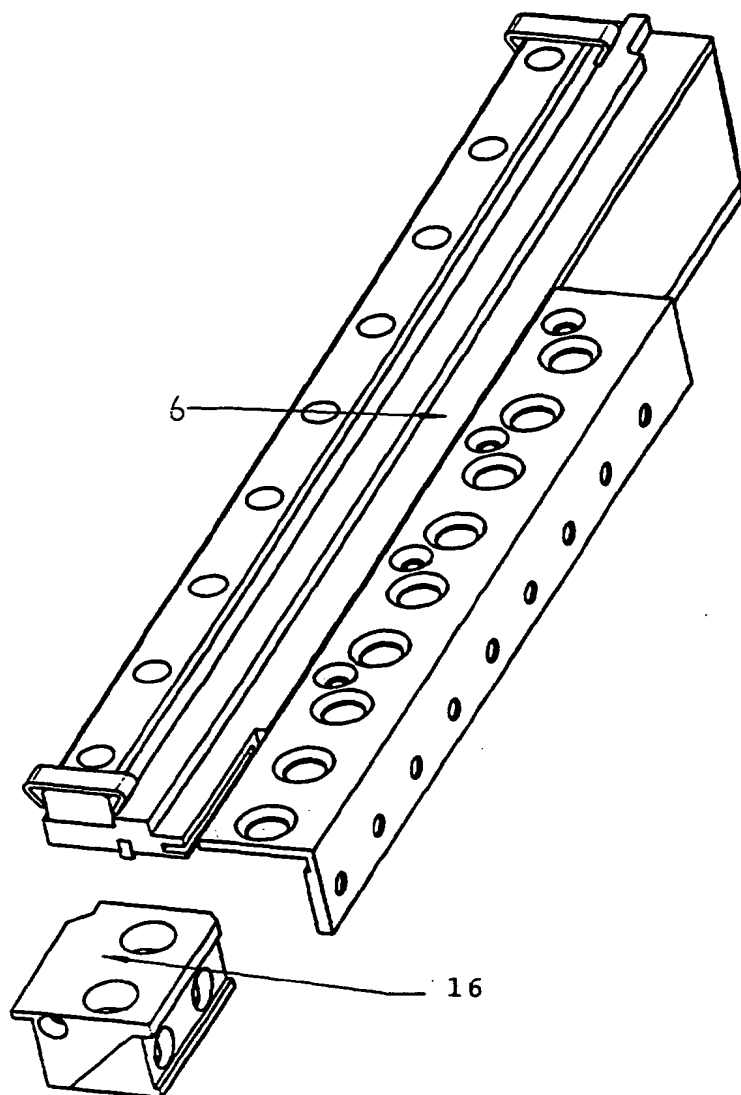
Fig. 3



DE 299 18 300 U1

Fig.4

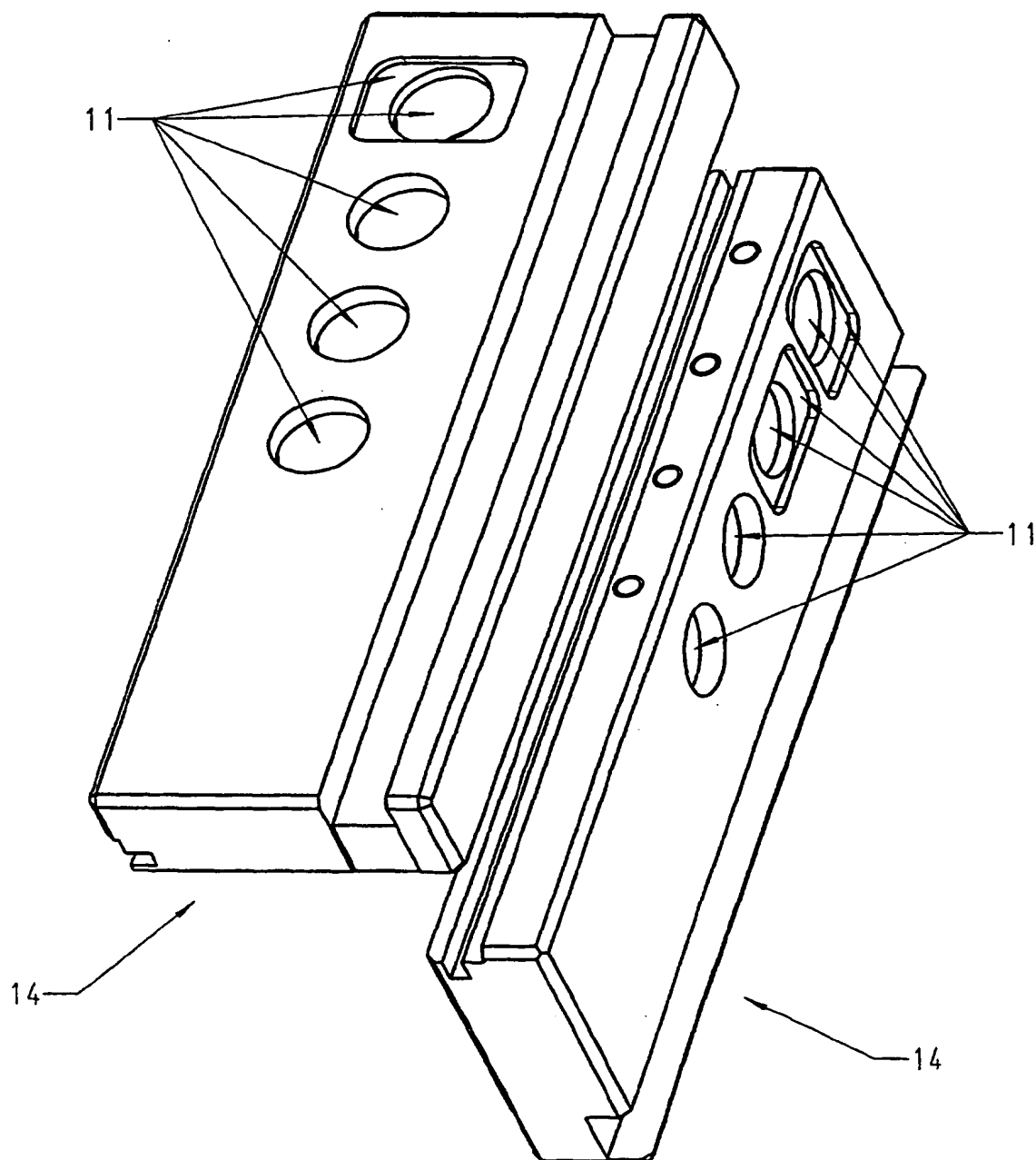
15.10.99



DE 299 18 300 U1

15.10.99

Fig.5



DE 299 18 300 U1